

Universidad de los Andes - Departamento de Física
Física de Partículas (FISI-3150). Semestre: 2022-II. Profesor: Andrés Reyes
3 créditos

Objetivo del curso

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Conocer los aspectos básicos, tanto teóricos como experimentales, de las interacciones fundamentales, incluyendo la Electrodinámica Cuántica, la Cromodinámica Cuántica, y la Teoría Electrodébil.
- Reconocer la importancia de las simetrías y de las teorías gauge para la descripción de dichas interacciones.
- Comprender las propiedades básicas de los núcleos atómicos y de los modelos nucleares.

Programa/cronograma del curso

Clase 1 (10 ago):	Scattering de Rutherford	
Clase 2 (12 ago):	Scattering de Rutherford	
Clase 3 (17 ago):	Scattering en mecánica cuántica no-relativista	Tarea 1 (BNe)
Clase 4 (19 ago):	Invarianza relativista	
Clase 5 (24 ago):	Grupos continuos. Generadores infinitesimales	
Clase 6 (26 ago):	Estados, observables y simetrías	
Clase 7 (31 ago):	El origen de las ecuaciones relativistas	Tarea 1 (entrega)
Clase 8 (02 sep):	El campo escalar – Modos de Fourier	
Clase 9 (07 sep):	El campo escalar – Cuantización canónica	

Parcial 1 (09 sep)

Clase 10 (14 sep):	El concepto de partícula de Wigner	Tarea 2 (BNe)
Clase 11 (16 sep):	La serie de Dyson	
Clase 12 (21 sep):	Teorema de Wick (caso bosónico)	
Clase 13 (23 sep):	Diagramas de Feynman – Teoría φ^4	
Clase 14 (28 sep):	Repaso de electrodinámica – Formulación covariante	Tarea 2 (entrega)
Clase 15 (30 sep):	Scattering clásico de radiación (Thomson)	

RECESO (3-8 oct)

30% en banner (14 oct)

Parcial 2 (12 oct)

Clase 16 (14 oct):	Cuantización del campo electromagnético	Tarea 3 (BNe)
Clase 17 (19 oct):	El principio gauge. Ejemplo: Electrodinámica escalar	
Clase 18 (21 oct):	La ecuación de Dirac	
Clase 19 (26 oct):	El campo de Dirac – Cuantización	
Clase 20 (28 oct):	QED: Operador de scattering a orden 2	Tarea 3 (entrega)
Clase 21 (02 nov):	Fórmulas covariantes para la sección eficaz	
Clase 22 (04 nov):	QED: Procesos físicos elementales (Compton, Bhabha, Mott, etc.)	

Parcial 3 (09 nov)

Clase 23 (11 nov):	El núcleo atómico. Isospín nuclear y la interacción fuerte	Tarea 4 (BNe)
Clase 24 (16 nov):	SU(3) y el camino óctuple. El modelo quark	
Clase 25 (18 nov):	Violación de paridad. El modelo de Fermi. Corrientes V-A	
Clase 26 (23 nov):	El mecanismo de Higgs	Tarea 4 (entrega)
Clase 27 (25 nov):	El Modelo Electro débil	
Clase 28 (30 nov):	QCD. El Modelo Estándar	
Clase 29 (02 dic):	El Modelo Estándar	

Evaluación

3 exámenes parciales (20% cada uno), 4 tareas (10% cada una).

Bibliografía

- Notas de clase (A. Reyes)
- F. Scheck. Quantum Physics (Springer, 2007)
- F. Scheck. Electroweak and Strong Interactions (Springer, 2011).
- D.J. Griffiths. Introduction to Elementary Particles (John Wiley, 2008).
- A. Bettini. Introduction to Elementary Particle Physics (Cambridge, 2nd ed. 2014)
- H. Fraunfelder, E. M. Henley. Subatomic Physics (Prentice Hall, 2nd ed. 1991).
- W.S.C. Williams. Nuclear and Particle Physics (Oxford, 1991).
- A. Das, T. Ferbel. Introduction to Nuclear and particle Physics (Wiley 1994).